

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05006561 A**

(43) Date of publication of application: **14.01.93**

(51) Int. Cl

G11B 7/09
G11B 7/08

(21) Application number: **03183673**

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**

(22) Date of filing: **28.06.91**

(72) Inventor: **ANDO HIDEO**

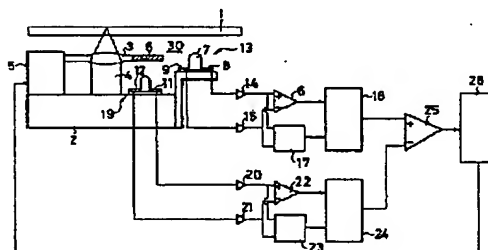
(54) **TILT DETECTING DEVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a tilt detecting system suitable of tilting an objective lens only.

CONSTITUTION: In this tilt detecting device, a tilt of an information storage medium 1 is optically detected by first detecting sections 7 and 8 and a tilt of an objective lens 3 is detected by second detecting sections 11 and 12. The deflection signals from the both detecting sections 7, 8, 11 and 12 are circuit wise processed and the relative tilt of the objective lens 3 with respect to the information storage medium 1 is detected.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-6561

(43)公開日 平成5年(1993)1月14日

(51)Int.Cl.⁵

G 1 1 B 7/09
7/08

識別記号

庁内整理番号
G 2106-5D
A 8524-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-183673

(22)出願日 平成3年(1991)6月28日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 安東 秀夫

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

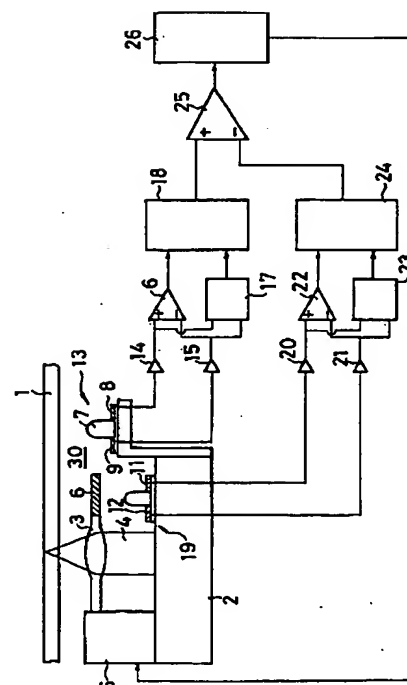
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 チルト検出装置

(57)【要約】

【目的】 この発明の目的は、対物レンズのみを傾ける方法に適したチルト検出方法を提供することにある。

【構成】 この発明のチルト検出装置においては、情報記憶媒体1の傾きが光学的に第1の検出部7、8で検出され、対物レンズ3の傾きが第2の検出部11、12で検出される。両検出部7、8、11、12からの検出信号を回路的に処理して情報記録媒体1に対する対物レンズ3の相対的傾きが検出される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】集束光を用いて情報記憶媒体から少なくとも光学的に情報を読み取るための光学系であって光源から情報記憶媒体に至る光路中に配置され、傾動可能な傾斜可能な可動光学部を含む光学系と、情報記憶媒体の傾きを検知する第 1 の検知部と、可動光学部の傾きを検知する第 2 の検知部と、第 1 の検知部からの第 1 の検出信号と第 2 の検知部からの第 2 の検出信号から情報記憶媒体と可動部との間の相対的な傾きを求める信号処理回路と、を具備したことを特徴とするチルト検出装置

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】この発明は、光学的に情報を再生する光ディスク装置における情報記憶媒体の傾きを検出するチルト検出装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスク装置においては、情報記憶媒体、即ち、光ディスクが傾くと、光ディスクに集光される光ビームにコマ収差が生じ、光ディスク上に形成される集光ビームスポットのサイズが大きくなったり、光ディスクから反射された光ビームを検出して発生される光ビームをトラックに追従させる為のトラック検出信号が不安定になる虞がある。従来のディスク装置では、このような光ディスクの傾きによって生じる光ビームの収差を補正するために、光学ヘッドまたは光学ヘッドを移動させるキャリッジ部が傾けられてそのヘッドの光軸が光ディスクに略直角に維持され、実質的に光ディスクの傾きが光学的に補正されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来は、光学ヘッド又は、光学ヘッドを移動させるキャリッジ部が傾けられて光ディスクの傾きが光学補正される場合には、その傾ける対象が大きく、かつ重い為傾き補正動作の応答性即ち、周波数特性が悪く、高速で光学ヘッド或は、キャリッジを傾けることが難しい問題がある。

【0004】また、キャリッジ或は、光学ヘッド自体に光学ヘッド或は、キャリッジを傾ける機構が必要とされるため、光学ヘッド或は、キャリッジが重くなり、高速アクセスが難しくなる問題もある。

【0005】そこで、これらの弊害を除去するため対物レンズだけを傾ける傾き補正即ち、チルト補正の方法が提案されている。例えば、通常の対物レンズを光軸に沿って移動させるアクチュエータのフォーカス・コイルを 2 つに分割し、その各々に流す電流値を変えることにより、対物レンズを傾けて傾き補正を実施することができる。しかし、このような傾き補正では、傾き検出光学系、即ち、チルト検出光学系で情報記憶媒体と対物レンズとの間の相対的な傾き量、即ち、チルト量を検出しなければならない。このような検出用光学系が光学ヘッドに付加される場合には、同様に對物レンズを移動するキ

ャリッジ等の重量が大幅に増加され、対物レンズアクチュエータ自体の周波数特性が劣化される問題点がある。

【0006】この発明は、上述したような問題に鑑みなされたものであって、チルト補正機構として対物レンズのみを傾ける方法に適したチルト検出方法を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明によれば、集束光を用いて情報記憶媒体から少なくとも光学的に情報を読み取るための光学系であって光源から情報記憶媒体に至る光路中に配置され、傾動可能な傾斜可 1 可動光学部を含む光学系と、情報記憶媒体の傾きを検知する第 1 の検知部と、可動光学部の傾きを検知する第 2 の検知部と、第 1 の検知部からの第 1 の検出信号と第 2 の検知部からの第 2 の検出信号から情報記憶媒体と可動部との間の相対的な傾きを求める信号処理回路と、を具備したことを特徴とするチルト検出装置が提供される。

【0008】

【作用】情報記憶媒体の傾きに対して対物レンズのみを傾けて光学補正を実行する場合、情報記憶媒体の傾き量と対物レンズ自体の傾き量をそれぞれ別々に検出して回路的信号処理により両者間の相対的傾き量を検出している。

【0009】

【実施例】以下図面を参照してこの発明の実施例を説明する。

【0010】図 1 は、この発明のチルト検出装置の一実施例を示すブロックであって、この図 1 を参照してチルト検出装置の構造及びその検出原理について説明をする。

【0011】良く知られるように情報記憶媒体 1、例えば、光ディスクから光学的に情報を再生、或は、光学的に情報を記録する光学的情報再生装置の光学ヘッド 30 は、光ビームを発生する光源等の光学系及び情報記憶媒体からの光ビームを検出する信号検出回路等を含む光ビーム処理部 2 を備えている。この光学ヘッド 30 では、光ビーム処理部 2 からレーザービーム 4 が対物レンズ 3 に向けて放出され、このレーザービーム 4 が対物レンズ 3 により情報記憶媒体 1 上に集光される。対物レンズ 3 は、対物レンズ 3 を傾動するチルト機構部 5 にその一端が連結され、このチルト機構 5 によって情報記憶媒体 1 の傾斜量、即ち、チルト量に応じてチルトされて常に、対物レンズ 3 の光軸が略情報記憶媒体 1 の面に対して直交するように維持される。対物レンズ 3 のチルト量を検出するために対物レンズ 3 の一端部に對物レンズ 3 とともに傾動される光反射体 6 が形成されている。この光反射体 6 は、対物レンズ 3 から情報記憶媒体 1 の半径方向に延出される端部に形成するに代えて情報記憶媒体 1 の半径方向に延出される反射片を對物レンズ 3 に固定しても良い。

【0012】情報記憶媒体1の傾き量を検出する為に、情報記憶媒体1に対向して光源7が固定して設けられ、この光源7の周囲には、光源から情報記憶媒体1に向けられ、情報記憶媒体1から反射された光線を検出する一対の光検出部8、9から成る第1の検知部13が設けられている。一対の光検出部8、9は、情報記憶媒体1の半径方向に沿って配置されている。従って、情報記憶媒体1が傾けられると、その傾く方向に応じて一対の光検出部8、9の一方からの検出信号のレベルがその他方に比べて大きくなる。一対の光検出部8、9は、夫々、プリアンプ14、15に接続されている。このプリアンプ14、15は、プリアンプ14、15からの出力信号の差を差出力信号として出力する差分回路16に接続されている。差分回路16からの差出力信号を演算することにより情報記憶媒体1の傾き量が求められる。

【0013】情報記憶媒体1の反射率が変動され、或は、光源7から発光される光線の光強度が時間とともに変動され、その結果、プリアンプ14、15からの検出信号の特性が変化されるが、この特性の変化は、後段の回路で補正される。即ち、プリアンプ14、15からの信号が加算回路17で加算され、加算出力が割り算回路18に入力される。割り算回路18では、加算出力を基準として差分回路16からの差出力が規格化され、差出力に含まれる変動成分が除去されてこの割り算回路18からは、情報記憶媒体1の傾き量に相当するレベルを有する傾き信号が発生される。

【0014】対物レンズ6の傾きを検出する為に対物レンズ6に設けられた光反射体6に対向して光源10が固定して設けられ、この光源の周囲には、光源10から光反射体6に向けられ、この反射体6から反射された光線を検出する一対の光検出部11、12から成る第2の検知部19が設けられている。対物レンズ6が傾けられると、その傾く方向に応じてこの一対の光検出部11、12の一方から発生される検出信号のレベルが他方から発生される信号レベルに比して大きくなる。この一対の光検出部11、12は、夫々プリアンプ20、21に接続されている。このプリアンプ20、21は、同様にプリアンプ20、21からの出力信号の差を差出力信号として出力する差分回路22に接続されている。差分回路22からの差出力信号を演算することにより対物レンズ3の傾き量が求められる。

【0015】光源10から発光される光線の光強度が時間とともに変動されてプリアンプ20、21からの検出信号の特性が変化されるが、この特性の変化は、後段の回路で補正される。即ち、プリアンプ20、21からの信号が同様に加算回路23で加算され、加算出力が割り算回路24に入力される。割り算回路24では、加算出力を基準として差分回路23からの差出力が規格化され、差出力に含まれる変動成分が除去されてこの割り算回路24からは、対物レンズ3の傾き量に相当するレベ

ルを有する傾き信号が出力される。

【0016】情報記憶媒体1及び対物レンズ3の傾き量に相当する傾き信号を出力する割り算回路18、24は、差分回路25に接続され、その傾き信号の差がこの差分回路25から発生される。この差分回路25からの差出力は、情報記憶媒体1に対する対物レンズ3の相対的傾きに相当している。差分回路25からの差出力は、ドライブ回路26に入力され、このドライブ回路26は、情報記憶媒体1に対する対物レンズ3の相対的傾きに応じた駆動信号を発生してチルト機構部5を駆動する。その結果、情報記憶媒体1に対し常に対物レンズ3が略平行を保つように制御される。

【0017】図1に示されるチルト検出装置においては、情報記憶媒体1の傾きくと、光源7から向けられた光線は、傾いた情報記憶媒体1から不均一に反射されることとなる。しかも、情報記憶媒体1が大きく傾けられれば傾けられるほど、一方の検出部8、9で検出される光線の光強度が大きくなり、他方の検出部8、9で検出される光線の光強度が小さくなる。この検出部8、9からの検出信号の差が差分回路6で得られることによって情報記憶媒体1の傾きに相当する傾き信号が発生される。同様の原理に基づいて、検出部11、12からの検出信号の差が差分回路22で得られることによって対物レンズ3の傾きに相当する傾き信号が発生される。これらの傾き信号は、夫々加算器17、23からの加算出力によって割り算回路18、24で補正され、両者の差が差分回路25で得られることによって情報記憶媒体1に対する対物レンズ3の相対的傾きに相当する相対的傾き検出信号が発生される。この相対的傾き検出信号に応じて対物レンズ3の傾きが調整されることによって情報記憶媒体1に対し常に対物レンズ3が略平行を保つように維持される。

【0018】次に、この発明の応用例を図2を参照して説明する。図2では、図1に示したと同様の光学要素、或は、構成部品等については、同一符号を付してその説明を省略する。

【0019】図2に示される光学系においては、情報記憶媒体1と対物レンズ3の傾きを検出するために1つの共通光源27が設けられ、光ビーム処理部2からの光ビームの光路外に相当する対物レンズ3の周囲には、対物レンズ3とともに傾動する反射体6が設けられている。光源27から発生した発散性の光ビーム29は、コリメートレンズ28により平行光に変換されて反射体6に向けられている。反射体6に向けられた光ビーム29は、その一部が光反射体6で反射され、光反射体6の周囲を通過した他の光ビームは、情報記憶媒体1の光反射面31で反射される。情報記憶媒体1の光反射面31及び反射体6から反射された光ビームは、共通の集光レンズ32で4分割光検出器33上に集光されて夫々ビームスポット41、42を検出器33に形成する。

【0020】情報記憶媒体1が傾けられると、情報記憶媒体1の光反射面31から反射された光ビームは、その傾きに応じて反射方向が僅かに変化され、その光ビームによって検出器33上に形成されるビームスポット41が変位される。この変位に応じて図3に示される検出器33の検出部33-1、33-2からの検出信号のレベルが変動される。従って、検出部33-1、33-2からの検出信号がプリアンプ14、15を介して差分回路16に供給されることによって情報記憶媒体1の傾きに相当する傾き信号がこの差分回路16から発生される。同様に、対物レンズ3が傾けられると、対物レンズ3の光反射体6から反射された光ビームは、その傾きに応じて反射方向が僅かに変化され、その光ビームによって検出器33上に形成されるビームスポット42が変位される。この変位に応じて検出器33の検出部33-3、33-4からの検出信号のレベルが変動される。従って、検出部33-3、33-4からの検出信号がプリアンプ20、21を介して差分回路22に供給されることによって対物レンズ3の傾きに相当する傾き信号がこの差分回路22から発生される。これらの傾き信号は、図1に示した回路と同様に夫々加算器17、23からの加算出力によって割り算回路18、24で補正され、両者の差が差分回路25で得られることによって情報記憶媒体1に対する対物レンズ3の相対的傾きに相当する相対的傾き検出信号が発生される。この相対的傾き検出信号に応じて対物レンズ3の傾きが調整されることによって情報記憶媒体1に対し常に対物レンズ3が略平行を保つように維持される。

【0021】尚、図2に示した光源27、コリメートレンズ28、集光レンズ32、4分割光検出器33は、光ビーム処理部2に連結固定されている。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、

(1) 対物レンズの傾きを直接検出することから、対物

レンズのみを傾けてチルト補正する光学系に適している。従って、チルト補正を従来よりも大幅に高速で実行することができる。

【0023】(2) チルト検出系がシンプルな構造になっているため光学ヘッド全体の重量を大きくすることがなく、光学ヘッドの高速シークに適している。

【0024】(3) 軽量な光反射体のみを付加するだけなので対物レンズの可動部の質量が大幅に増加することなく、フォーカス/トラック補正系の応答特性に対してもほとんど悪影響を与えることが無い。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係るチルト検出装置の光学系及び回路を示すブロック図。

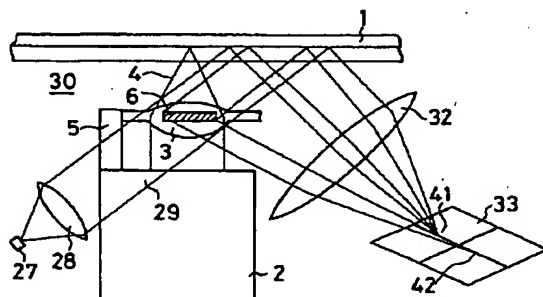
【図2】この発明の他の実施例に係るチルト検出装置の光学系を示す概略図。

【図3】図2に示したチルト検出装置の回路を示すブロック図。

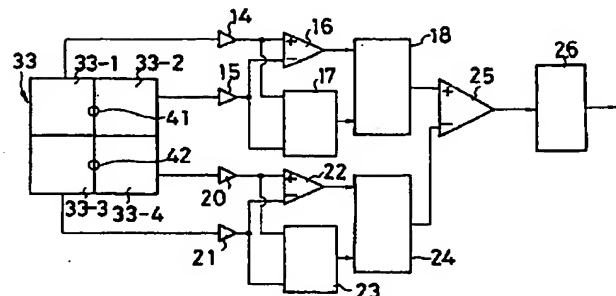
【符号の説明】

- 1・・・情報記憶媒体
- 2・・・光ビーム処理部
- 3・・・対物レンズ
- 4・・・レーザビーム
- 5・・・チルト機構
- 6・・・反射体
- 7・・・光源
- 8、9、11、12・・・検出部
- 16、22、25・・・差分回路
- 13・・・第1の検知部
- 19・・・第2の検知部
- 17、23・・・加算回路
- 18、24・・・割り算回路
- 26・・・ドライブ回路
- 33・・・検出器
- 32・・・集光レンズ

【図2】



【図3】



【図 1】

